

煤层气输气管道建设及安全运行的重要性探讨

曹鹏亮（漾泉蓝焰煤层气有限责任公司，山西 晋中 045300）

摘要：我国底层内部埋藏在大量煤炭资源，由于煤层气是煤炭的伴生、共生非常规天然气，因此相对来说煤层气资源也比较丰富，在各种资源与能源日渐匮乏的情况下，煤层气的发现及开采和利用，实现了我国能源的有效补充，随着煤层气开发规模的不断扩大，煤层气在人们生活以及工业生产等各个领域的应用也越来越广泛，由于煤层气开发、运输和储存都离不开输气管道，所以，本文就以煤层气输气管道建设及安全运行的重要性为核心论点展开相关分析。

关键词：煤层气输气；管道建设；安全运行重要性

0 引言

经过不断的良性改革，我国各个领域都取得了良性发展，随着各个领域的日渐繁荣，社会方方面面的能源需求也不断提高，在这样的情况下，煤层气逐渐走入人们视野，并得到相关领域的积极应用，煤层气管道作为煤层气输送及储存的主要设施，越来越受各相关方面的重视，煤层气输气管道建设和安全运行，不仅与煤层气绿色勘探开发、安全高效利用存在密切关系，也涉及到人民群众的生命财产安全，因此相关人员应充分意识到煤层气输气管道安全管理的重要性，并有效探讨煤层气管道安全管理的问题与对策。

1 煤层气输气管道建设分析

煤层气又叫煤矿瓦斯，甲烷在它的组成成分中占主导地位，作为能源来使用非常优质高效，是清洁能源的一种，在所有天然气种类中有特殊的非常规性，开发应用前景极为广阔，2013年，国家专门就它的加快推进开发应用发布了指导强调，对煤层气的使用加大技术创新力度，以财政补贴和税收优惠的方式把它的利用率提高到一个新水平。综合分析可以发现，目前国内在煤层气的利用率方面还处于比较落后的局面。

我国煤层气抽采后的利用效率不高。研究分析表明，国内的很多煤层气不具备良好的透气性，单纯在地面抽采效率很差，且会带来极大的成本开支，没有多少推广价值，所以直到现在地面对煤层气的抽采比重仅仅占到总比重的20%。显然，改善煤层气的透气性是地面煤层气抽采提高产量的关键举措，这就需要科技人员加快技术研发来实现这一目标，把国内煤层气抽采的利用率提高上去。

一个众所周知的事实是，国内第一煤炭大省是山西，已经探明有煤炭储量的省国土面积达 $5.66 \times$

10^4 km^2 ，在国家国土总面积中的占比高达36%，而煤层气主要在地质煤层中存在，是一种伴生性能源，显然山西在煤层气储量中也名列全国前茅，在煤层气的商品开采方面，山西的乡宁，柳林，三交以及从吉县到大宁一线，几个大区都具备丰富的开采量。为有序推进煤层气的安全合理开采，山西省在开采利用方面提起了高度重视，专门成立了专项综合领导小组，出台了山西省内的一系列针对性规划发展的指导性意见和办法，力求把煤层气的开发利用纳入规范化法制化轨道。

中国经济以世界领先水平在高速发展，工业化程度越来越高，城镇化速度也越来越快，其中交通和物流作为国家经济动脉的发展更是举足轻重，凡此种极大提升了能源的需求，为了配合国家绿色发展战略的实施，清洁能源必将后来居上，使用量超越化石能源指日可待，以现有的技术资料分析预测，煤层气需求量截止2020就会上涨到 $2000 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，但是国内同时期的开发供应量只能达到 $1000 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，供需矛盾非常突出，这也给煤层气开发利用留下了广阔的市场发展空间。国家推进的煤层气输送管道铺设基础设施建设为大量开采煤层气保证了硬件设施，同时丰富的煤层气储量又反过来为成规模开发做出了有力的资源保障。

2 煤层气管道安全管理的重要性

2.1 保护人民群众生命财产安全

安全管理对煤层气管道来说，不仅是开发利用以及运输的有力保障，也是确保人民群众生命财产安全的坚强屏障。一旦煤层气管道的安全管理失手招致泄漏事故，在遭遇明火的情况下就会诱发重大火灾和爆炸等事故，带来严重的人员伤亡和财产损失，这方面的例子不胜枚举，教训极其深刻，值得所有煤层气开发利用从业人员提起高度警惕。相关

机构和人员必须严格管控煤层气管道的安全运行，对气体泄漏事故严防死守，采取根本性措施进行有效控制和防范，尽最大努力防止发生安全事故。

2.2 保证煤层气正常供应

煤层气开发是为了把它当作清洁能源来使用的，它极好的使用功能可为国家发展和社会生活带来巨大的推动作用。它的正常供应关系到国家发展和社会稳定，一旦出现供不应求，社会正常的生产生活秩序就会被打乱。对煤层气管道实施安全管理，就是最大限度地排查和消除种种潜在的安全风险，确保管道运行的安全稳定。在发生安全风险时肯定要对正常供气叫停，便于开展检测和维修作业，但是正常的供应秩序被打破了，各种社会活动就会受到不利影响。同时，一旦由于煤层气管道的安全管理工作不力引发安全事故。带来的人员和经济损失是不可估量的。所以，必须严格管控煤层气管道的安全稳定运行，不仅保证正常供气，也是社会有序运行的有力保障。

3 煤层气管道安全管理问题分析

3.1 管线巡检制度落实不到位

对煤层气管道实施严格的安全管理，是煤层气场站及工作人员的首要任务，加强管线巡逻检查是行之有效的安全措施，相关机构应就管线巡检有针对性地制定严格的管理条例，以强制性制度约束相关负责人员的日常行为，确保他们科学规范且踏踏实实地履行好自身职责。虽则如此，在实际安全防护工作中，仍有部分巡检人员对安全管理制度执行不力，疏忽大意的问题。第一，虽然管线巡检照常进行，但是检查过程马虎大意，做不到认真细致，没有严格执行煤层气输送管道巡检的各项规章制度，辖区管线巡检常常漏检。结合一些惨痛安全事故的分析结果表明，出事的管线并非没有巡检，但是因疏忽大意漏掉了，这个教训值得记取；第二，一些管线沿途的特殊环境比如林区，由于现场巡检不具备充分条件，给管线巡检带来很大难度，巡检工作进展不利，安全管理难以完全到位。

3.2 过于依赖承包商现场抢险

对煤层气管线的安全管理，相关机构的日常运行及维护是其职责所在，但是却把抢险救灾外包给承包商，这样做虽然取得了一定成效，但是从全局高度和长期视角考虑，抢险救灾对承包商的过度依赖，给救灾现场的应急管理造成了不利影响。结合相关机构的近期发展态势分析，抢险救灾现场的应急能力有了一定程度的提高，但是效率和质量仍

然难以接近承包商的水平，相关机构应采取科学规划，就自身抢险救灾现场应急能力提升方面加强工作力度，这是今后很长一段时间内相关机构的重要任务。

3.3 现场安全提示设施不达标

作为危险因素较大的管线工程，煤层气管道应加强安全管理工作对危险区域现场警示标识的设置，这是有效防范煤层气管道发生安全事故的有效措施。综合分析类似安全事故，由人为因素引发的事故比例很高，人们日常行为的随意性，导致时常忽略煤层气管道的危险性质，无意之中对相关管道造成了损害，看似不经意的举动往往造成难以挽回的严重后果，类似案例比比皆是，教训极其深刻。举例来说，青岛市在2013年就发生过一起严重的输油管爆炸事故，起因是管道因损坏而发生泄漏事故，现场处理不当导致了爆炸事故的发生，这起事故就是人为因素的典型案例，其中很重要的一点就是危险区域没有设置安全警示标识牌，泄漏发生后因处置不力而造成的事故。虽然目前相关机构没有发生过因安全警示不力导致的安全事故，但是这种危害不等于没有几率。综合调查结果显示，相关机构在安全警示标识牌设置和维护方面的工作完全没有做到位，存在很大的安全隐患。

3.4 第三方破坏风险

由于煤层气输气管道在运行使用中容易收到外界环境影响，很多不可预测因素容易给煤层气管输带来安全风险，比如人为因素，因为管道碰头等问题的前期沟通不到位导致管道使用中管道受到人为破坏，就会增大管道泄露风险。而在管道建设过程中由于施工质量不佳导致的管道防腐层和阴极保护不力等问题也会给后期管输运行带来风险。

3.5 管道特殊作业的安全管理不够规范

由于煤层气输送管道外部施工有很多风险因素，比如动火、动电等环节都存在安全隐患，还有一些管道施工过程需要在狭小空间进行，但部分特殊管道作业人员未能严格执行安全管理制度，导致管输安全性受到影响。

4 煤层气管道安全管理问题对策

4.1 加强贯彻执行煤层气管道巡检制度

加强煤层气管道的安全管理，首要任务的重点就在于要坚决贯彻执行巡检制度，有以下几点建议可供参考：

①管线巡检要对质量检查提起足够重视。具体巡检过程中，要做到对检查区域范围内应检尽检，

不漏过任何细微之处,不放过任何蛛丝马迹,同时作业记录也要详细做好,针对关键节点的检查还录制现场视频和拍照,这是最直观的证据,结束巡检要将文字以及视频资料提交上级部门审核;②针对管线沿途特殊环境如林区的巡检力度,鉴于该区域恶劣的自然环境给巡检工作带来的不利影响,相关机构要加强巡检的人员配置,对所有巡检人员进行责任范围的划分,提高检查能力和质量,保证巡检制度得力,执行到位,不漏过任何巡检环节。

4.2 强化自身管道抢险能力建设

煤层气管道的特点是位置固定,管内气体属于易燃易爆的高等级危险品。就安全管理来说,相关机构要随时与上游供气部门保持顺畅沟通,和当地消防以及公检法部门加强合作,相关机构自身的抢险救灾队伍也要保证全天候 24h 紧急待命状态,绷紧抢险救灾这根弦,力求事故发生第一时间做出合理应急反应,严格落实提前设置的应急预案,以最快速度控制灾情的进一步扩大,尽量压缩事故损失,给后续救援赢得宝贵时间。

4.3 严格管道安全提示设施建设

对煤层气管道实施安全警示标识的设置,是安全管理工作的主要内容。安全警示标识的合理设置,能有效减少因无意的人为因素导致的重特大事故的发生概率,从而保障人民生命财产安全。有以下几点需要注意:

①安全警示区域的标识设置合理留出间距,保证在标准规范要求的范围内。目前相关机构的设置几乎是等间距距离的,即隔开相同距离设置警示牌,这种做法虽然符合技术标准,但是进行到危险等级较高的区域,还须加大警示牌设置的数目;②在设置安全警示标识牌时,提示内容是标准配置,关键还要提示人为损坏后的危害程度,对可能引起的法律责任也要明确提醒,确保警示效力的发挥;③安全警示标识牌还要在内容设置上提示抢险救灾现场作业的安全防范,防止操作不当引发次生灾害。

4.4 增强居民的法律意识

必须清醒地看到,国内的经济的发展有先有后,煤层气管道的安全防范意识普及程度远未达到高枕无忧的地步,相关法律法规建设仍有欠缺,个别区域的居民法律意识淡薄,不能正确认识煤层气管道的高度危险性质,实现煤层气管道的安全管理仍然需要大力提高。

①每个国家重要节日和人流密集区域都要大力

开展针对煤层气管道安全管理的普法教育宣传活动,全方位提高居民的安全防范和遵守国家法令意识;②相关机构要积极通过各种媒体形式开展煤层气管道安全意识宣传,把工作做细做好;③分区对煤层气管道安全管理明确责权利划分,严格排查所有管道设施;④加强煤层气管道的定期安全维护保养,持续保持所有设施的安全稳定运行。

4.5 做好管道设计与施工管理

由于前期管道设计沟通不足会导致第三方破坏问题,因此在前期管道规划与设计过程中应积极做好现场勘察及风险预测,尽量提升管输运行中第三方破坏的规避效果。同时在管道安装施工中必须做好质控,对场站管输结构进行严格质量验收,同时对管道安装环节进行巡检时应严格检查管道防腐效果,降低后期管输运行中管道腐蚀泄露的几率。在管道安装过程中还应强化安全管理效力,对特殊作业环节进行安全管控,保证特殊作业人员都能持证上岗,且对其作业过程进行规范化管控,保证管道施工与运行的安全性。

5 结束语

我国是以人为本的具有中国特色的社会主义国家,始终认为人民安全高于一切,鉴于煤层气存在爆炸风险,所以随着煤层气开发规模的不断扩大和应用领域的持续扩展,相关企业部门和管理人员应深刻认识到煤层气管道建设与安全运行的重要性,有效提升安全管理意识,详细分析煤层气输气管道安全管理中的问题及相关对策,以便确保煤层气管道的安全运行。

参考文献:

- [1] 刘明鑫.SCADA 系统在煤层气管道输送中的应用[J].化工自动化及仪表,2012,39(11):137-139.
- [2] 胡超.韩渭西煤层气管道工程冲沟地段管道穿越施工的几种方法[J].石油工程建设,2012,38(4):41-43.
- [3] 卢海鹏.基于 GIS 的煤层气管道巡检系统服务端的设计与实现[D].太原:山西大学,2015.
- [4] 梁波.GPRS-Internet 技术在煤层气管道监测监控领域的研究与应用[J].西部探矿工程,2018,30(1):3.
- [5] 徐暖筑,杨兆中,李小刚,等.煤层气管道泄漏扩散的 FLUENT 模拟[J].石油工程建设,2013(2):5.
- [6] 孟凡华,韩东,朱伟,等.煤层气管道泄漏检测研究[J].中国石油和化工标准与质量,2014(04):18-18.